

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: L. LEROY, et al.

Application No.: New Patent Application

Filed: February 13, 2004

For: PROCESS FOR KEEPING CHILLED THE FOOD ON BOARD  
AIRCRAFT AND MEANS FOR IMPLEMENTING

CLAIM FOR PRIORITY

Honorable Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

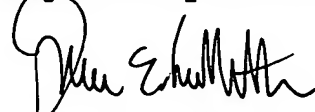
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

French Appln. No. 03 01881, filed February 17, 2003.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter  
Registration No. 28,732

Date: February 13, 2004

JEL/apg  
Attorney Docket No. L7307.04101  
STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.  
1615 L Street, NW, Suite 850  
P.O. Box 34387  
Washington, DC 20043-4387  
Telephone: (202) 785-0100  
Facsimile: (202) 408-5200

**THIS PAGE BLANK**



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 13 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIÈGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**cerfa**  
N° 11354\*03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2

**BR1**

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 • M / 210502

<b>REMISE DES PIÈCES</b> DATE <b>17 FEV 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0301881</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE <b>17 FEV. 2003</b> PAR L'INPI		<b>1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE ■ CABINET BONNÉTAT 29, Rue de Saint-Petersbourg 75008 PARIS ■	
<b>Vos références pour ce dossier</b> <i>(facultatif)</i> A&Z-727			
<b>Confirmation d'un dépôt par télécopie</b>		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
<b>2 NATURE DE LA DEMANDE</b>		<b>Cochez l'une des 4 cases suivantes</b>	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date
		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/>	Date
		N°	Date
<b>3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b> Trolley réfrigéré pour aéronef.			
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ</b> <b>OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE</b> <b>LA DATE DE DÉPÔT D'UNE</b> <b>DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		AIRBUS	
Prénoms			
Forme juridique		Société par actions simplifiée	
N° SIREN		3 8 3 4 7 4 8 1 4	
Code APE-NAF		7 4 1 J	
Domicile ou siège	Rue	1, Rond-Point Maurice Bellonte	
	Code postal et ville	3 1 7 0 0 BLAGNAC	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		N° de télécopie <i>(facultatif)</i>	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
		<input checked="" type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	

Remplir impérativement la 2<sup>ème</sup> page



# BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE  
page 2/2

**BR2**

REMISE DES PIÈCES DATE <b>17 FEV 2003</b> LIEU <b>75 INPI PARIS</b> N° D'ENREGISTREMENT <b>0301881</b> NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 W / 210502
<b>6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)</b>			
Nom		BONNETAT	
Prénom		Christian	
Cabinet ou Société		CABINET BONNETAT	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	29, Rue de Saint-Petersbourg	
	Code postal et ville	75 008 PARIS	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone (facultatif)		01 42 93 66 65	
N° de télécopie (facultatif)		01 42 93 69 51	
Adresse électronique (facultatif)		cab-bonnetat@wanadoo.fr	
<b>7 INVENTEUR (S)</b>			
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques			
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
<b>8 RAPPORT DE RECHERCHE</b>			
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)			
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
<b>9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES</b>			
Uniquement pour les personnes physiques			
<input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence): AG			
<b>10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS</b>			
Le support électronique de données est joint		<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe		<input type="checkbox"/>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		1	
<b>11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire) Mandataire "CPI brevet": Christian BONNETAT 92-1032 (B,MDM,I)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	



26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354°03

## REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

Page suite N° 1.../1...



Réservé à l'INPI

### REMISE DES PIÈCES

DATE 17 FEB 2003

LIEU 75 INPI PARIS

N° D'ENREGISTREMENT

0301881

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 @ W / 010702

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		A&Z-727	
<b>4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation	
		Date	_____ N°
		Pays ou organisation	
		Date	_____ N°
		Pays ou organisation	
		Date	_____ N°
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale		ZECOOLS ZEOLITE COOLING SYSTEM	
Prénoms			
Forme juridique		S.A.R.L.	
N° SIREN		3 9 9 0 6 6 3 3 1	
Code APE-NAF		2 6 2 L	
Domicile ou siège	Rue	Espace 31 56, Boulevard de Courcerin	
	Code postal et ville	7 7 1 1 8 3 CROISSY BEAUBOURG	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input type="checkbox"/> <b>Personne morale</b> <input type="checkbox"/> <b>Personne physique</b>	
Nom ou dénomination sociale			
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue		
	Code postal et ville	_____	
	Pays		
Nationalité			
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			
<b>1 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		Mandataire "CPI brevet" : Christian BONNÉTAT 92-1032 (B,MDM,I) <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> </div>	
		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>	

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI

La présente invention concerne les trolleys pour aéronefs.

On sait que les aliments, destinés aux passagers et aux membres d'équipage d'un aéronef, sont préparés, à terre, dans un laboratoire et sont placés sur des plateaux individuels de distribution. Ces plateaux de distribution sont eux-mêmes disposés dans des chariots de distribution isothermes à étagères, appelés trolleys, qui sont stockés, porte ouverte, à l'intérieur d'une installation frigorifique, attenante audit laboratoire. Ainsi, lesdits aliments sont maintenus au froid dans l'attente de leur livraison à bord.

Lorsque lesdits aliments doivent être chargés à bord d'un aéronef, lesdits trolleys sont sortis de ladite installation frigorifique, leurs portes sont fermées, et ils sont transférés à bord dudit aéronef où ils sont disposés dans des logements de stockage de la cambuse, appelés galleys. Bien entendu, notamment dans le cas où la durée de vol de l'aéronef est longue, le galley comporte lui-même un appareil frigorifique pour permettre une conservation correcte des aliments. Ensuite, au moment du repas, les trolleys sont sortis des galleys, leurs portes sont ouvertes et certains aliments en sont extraits pour être chauffés dans un four du bord. Après remise des aliments ainsi réchauffés sur les plateaux, les trolleys sont déplacés, portes ouvertes, entre les rangées de sièges de l'aéronef pour la distribution des plateaux aux passagers.

De ce qui précède, on comprend immédiatement qu'un tel processus présente les inconvénients suivants :

- même s'il est effectué par camions isothermes, le transfert des trolleys entre l'installation frigorifique du laboratoire et les galleys de l'aéronef entraîne, pour lesdits aliments, une rupture de la chaîne du froid ; et

- les galleys doivent être équipés d'un appareil frigorifique de bord, consommateur d'énergie électrique et présentant une masse importante.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients en assurant la continuité de la chaîne du froid desdits aliments, tout en permettant la suppression de l'appareil frigorifique de bord, ce qui entraîne un gain de masse, de coûts et de consommation d'énergie électrique à bord.

A cette fin, selon l'invention, le procédé pour maintenir au froid des aliments disposés à l'intérieur de trolleys isothermes utilisés à bord des aéronefs, est remarquable en ce que :

- on équipe chaque trolley d'une unité amovible pouvant être montée et démontée d'un bloc sur ledit trolley et apte à produire du froid à l'intérieur de ce dernier, du fait que ladite unité amovible comporte au moins un réacteur à adsorption réversible solide/gaz commandable contenant un adsorbant susceptible de régénération ; et
- on prévoit au sol, à l'extérieur desdits aéronefs, des moyens de régénération dudit adsorbant.

Ainsi, en mettant en fonctionnement lesdits réacteurs alors que les trolleys se trouvent encore à l'intérieur de l'installation frigorifique du laboratoire, on peut procéder au transfert desdits trolleys, à bord des aéronefs sans entraîner de rupture de la chaîne de froid. Par ailleurs, du fait qu'à chaque trolley est associé au moins un réacteur, dont l'adsorbant est régénérable aisément à l'extérieur de l'aéronef --ce qui rend ledit trolley autonome en ce qui concerne la réfrigération-- il est possible de supprimer à bord de l'aéronef ledit appareil frigorifique de la cambuse.

On notera que les réacteurs utilisant des adsorbants, tels que la zéolite, sont bien connus dans la technique. Ils comportent une enceinte contenant ledit adsorbant, un réservoir contenant un liquide, tel que l'eau,

dont la vapeur peut être adsorbée par ledit adsorbant et une communication commandable entre ladite enceinte et ledit réservoir. Ils fonctionnent sous des pressions partielles comprises entre 0,5 millibars et plusieurs centaines de millibars. Tant que la communication entre l'enceinte et le réservoir est fermée, le réacteur est à l'arrêt. En revanche, dès que ladite communication est ouverte, du liquide du réservoir s'évapore, ce qui entraîne le refroidissement dudit réservoir, et la vapeur dudit liquide est adsorbée par ledit adsorbant, ce qui entraîne l'échauffement de ladite enceinte. Lorsque ledit adsorbant est saturé de liquide, le processus décrit ci-dessus de production de froid dans le réservoir et de production de chaud dans ladite enceinte s'arrête. Aussi, il est alors nécessaire de régénérer l'adsorbant, généralement par chauffage à des températures comprises entre 200°C et 350°C. Bien entendu, une telle régénération de l'adsorbant peut être entreprise avant saturation complète de celui-ci par le liquide.

On remarquera que, du fait que lesdites unités contenant l'adsorbant sont séparables desdits trolleys, seules ces unités sont adressées auxdits moyens de régénération, ce qui permet de limiter le volume des locaux ou stations contenant ces moyens. Par ailleurs, pendant la régénération du ou des réacteurs desdites unités, lesdits trolleys, éventuellement non pourvus d'une telle unité amovible, peuvent être chargés en aliments et/ou stockés dans l'installation frigorifique du laboratoire.

De préférence, on met en œuvre une pluralité de trolleys identiques interchangeable et une pluralité d'unités amovibles interchangeables. Ainsi, il est possible, à tout moment, de monter sur n'importe quel trolley une unité amovible, dont le ou les réacteurs sont en état de marche, avec un adsorbant régénéré. On facilite ainsi grandement le problème du chargement des aliments à bord des aéronefs et on évite le blocage au sol d'un aéronef pour cause de panne du réacteur à adsorption de trolleys.

Pour profiter pleinement des avantages de la présente invention, on prévoit, au moins à certaines escales des aéronefs, des trolleys identiques interchangeables, des unités amovibles interchangeables et des moyens de régénération dudit adsorbant.

5           Ainsi, pour la mise en œuvre du procédé conforme à la présente invention, ledit trolley comporte des moyens pour recevoir une telle unité amovible, tandis que cette dernière comporte des moyens de retenue aptes à coopérer avec lesdits moyens de réception du trolley pour pouvoir être montée et démontée d'un bloc sur ce dernier.

10           Lesdits moyens de réception du trolley et lesdits moyens de retenue de l'unité amovible peuvent se présenter sous de nombreuses formes de réalisation permettant à ladite unité amovible de se rapporter audit trolley, par exemple à la manière d'un couvercle emboîtable ou rabattable. Cependant, dans un mode de réalisation préféré de la présente invention, 15 lesdits moyens de réception du trolley sont du type glissières pour tiroir, tandis que lesdits moyens de retenue de l'unité amovible sont du type coulisseau. Ainsi, ladite unité amovible peut être montée et démontée sur ledit trolley à la manière d'un tiroir.

20           Dans un mode avantageux de réalisation, ladite unité amovible comporte une plaque de châssis thermiquement isolante portant, d'un côté, ladite enceinte contenant l'adsorbant et, de l'autre côté, ledit réservoir contenant le liquide, ladite communication commandable entre ladite enceinte et ledit réservoir passant d'un côté à l'autre de ladite plaque de châssis. Dans ce cas, il est particulièrement avantageux que ladite plaque 25 de châssis porte lesdits moyens de retenue aptes à coopérer avec lesdits moyens de réception du trolley. Si, de plus, la liaison de l'unité mobile sur le trolley est du type tiroir, ladite plaque de châssis présente deux bords parallèles opposés formant coulisseau et aptes à coopérer avec lesdites glissières du trolley.

Pour faciliter la régénération de l'adsorbant, ladite unité amovible peut comporter au moins une résistance électrique chauffante, disposée par exemple dans ladite enceinte contenant l'adsorbant. Ainsi, lesdits moyens de régénération extérieurs aux aéronefs peuvent alors ne comporter que des sources d'alimentation électriques aptes à alimenter lesdites résistances électriques desdites unités amovibles. Il en résulte que les stations de régénération de l'adsorbant sont particulièrement simples.

En variante, lesdits moyens de régénération de l'adsorbant peuvent comporter au moins un four. Par exemple, dans le cas où ladite unité amovible comporte la plaque de châssis thermiquement isolante décrite ci-dessus, ledit four peut être ouvert et obturé par ladite plaque de châssis, de façon que seule ladite enceinte contenant l'adsorbant soit chauffée par ledit four, le réservoir de ladite unité amovible étant protégée de la chaleur du four par ladite plaque de châssis. Ledit four ouvert peut être allongé et on peut prévoir des moyens pour déplacer ladite unité amovible d'une extrémité à l'autre dudit four pendant la régénération dudit adsorbant. On peut ainsi régénérer une pluralité d'unités amovibles en continu.

De plus, il est avantageux que lesdits moyens de régénération comportent des moyens de refroidissement dudit réservoir, pendant la régénération par chauffage dudit adsorbant.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 est une vue, en élévation latérale, d'un exemple de réalisation de trolley conforme à la présente invention, la porte dudit trolley étant fermée.

La figure 2 est une vue de l'avant du trolley de la figure 1 pourvu d'une unité amovible de production du froid, la porte dudit trolley étant fermée.

La figure 3 est une vue de l'avant du trolley de la figure 1 pourvu de ladite unité amovible de production du froid, la porte dudit trolley étant ouverte et rabattue contre une face latérale de ce dernier.

La figure 4 est une vue semblable à la figure 3, ladite unité amovible de production du froid ayant été sortie dudit trolley.

La figure 5 est une vue de dessus de ladite unité amovible de production de froid.

La figure 6 est une vue de dessous de ladite unité amovible de production de froid.

La figure 7 est une coupe longitudinale selon la ligne VII-VII de la figure 5.

La figure 8 est une vue de l'avant, avec arraché de la face avant, de l'unité mobile des figures 5 à 7.

La figure 9 illustre schématiquement des moyens de régénération de l'adsorbant de ladite unité de production de froid.

Le trolley 1, conforme à la présente invention et représenté sur les figures 1 et 2, présente, de façon habituelle, une forme parallélépipédique transversalement aplatie. Il comporte une enveloppe thermiquement isolante 2, délimitant un volume intérieur 3, obturable par une porte avant 4. La porte 4 est articulée par des gonds 5, qui lui permettent de pouvoir être rabattue, en position ouverte, contre une face latérale extérieure de l'enveloppe 2 (voir les figures 3 et 4).

Le volume intérieur 3 est aménagé avec des glissières 6, fixées sur les faces latérales intérieures opposées de ladite enveloppe 2 et aptes à supporter et à guider des plateaux 7, dont un seul est représenté sur les figures 3 et 4.

Le trolley 1 comporte au plus, à l'avant et à l'arrière, des systèmes de roues 8, qui supportent l'enveloppe 2 et dont la rotation peut être bloquée par des pédales 9.

A sa partie supérieure, le volume intérieur 3 comporte, en outre, deux glissières 10 en vis-à-vis pour un tiroir amovible 11, représenté sur les figures 5 à 8 et visible sur les figures 2 et 3.

Ledit tiroir 11 comporte une plaque de châssis thermiquement isolante 12, par exemple réalisée en fibres de carbone, de forme rectangulaire. La face supérieure de la plaque de châssis 12 porte une enceinte 13 contenant un adsorbant solide tel que la zéolite. La face inférieure de ladite plaque de châssis 12 porte un réservoir 14 contenant un liquide, par exemple l'eau, dont la vapeur est adsorbable par ledit adsorbant. Comme cela est représenté sur les figures, le réservoir 14 peut se présenter sous la forme d'un agencement de tubes parallèles, reliés à des collecteurs d'extrémité et pourvus d'ailettes d'évaporateur. Entre l'enceinte 13 et le réservoir 14 est disposée une communication 15, commandable par une vanne 16 et traversant ladite plaque de châssis 12. La vanne 16 peut être commandée à l'ouverture et à la fermeture par un embout rotatif 17, par exemple à section carrée.

Par ailleurs, ladite enceinte 13 et ledit réservoir 14 peuvent être mis sous vide partiel, grâce à des moyens non représentés.

Ainsi, ledit tiroir 11 forme une unité amovible comportant un réacteur apte à produire du froid par adsorption réversible solide/gaz.

A son extrémité avant, le tiroir 11 forme une façade 18, portée par ladite plaque de châssis 12 et orthogonale à cette dernière. En correspondance avec l'embout rotatif 17, ladite façade 18 comporte une ouverture 19, permettant de passer une clef (non représentée) depuis l'extérieur pour la commande dudit embout rotatif 17. De plus, sur la face avant 18, sont montés des indicateurs 20, 21, 22, ... pour donner des informations sur certains paramètres du réacteur tels que le niveau d'eau dans le réservoir 14 (ce niveau est bien entendu représentatif de l'état de saturation de l'adsorbant dans l'enceinte 13), la pression dans le réacteur, etc ...

Le tiroir 11, représenté isolément sur les figures 5 à 8, peut être monté (et démonté) dans le volume intérieur 3 du trolley 1 de façon que les bords longitudinaux 23 et 24 de la face inférieure de la plaque de châssis 12 reposent et glissent sur les glissières 10. Dans sa position de montage nominale, qui peut être marquée par un dispositif de verrouillage commandable (non représenté), la façade 18 du tiroir 11 se trouve à fleur du cadre de l'ouverture de la porte 4, avec sa partie supérieure (y compris l'ouverture 19 et les indicateurs 20 à 21) au-dessus de ladite porte 4 et sa partie inférieure au-dessous de cette dernière (voir les figures 2 et 3). Ainsi, lorsque la porte 4 est fermée (figure 2), la partie supérieure de celle-ci s'appuie contre la partie inférieure de la façade 18 du tiroir 11. Dans cette position de montage nominale, le réservoir-évaporateur 14 se trouve donc dans le volume intérieur 3, alors que l'enceinte 13 est placée à l'extérieur de celui-ci.

De ce qui précède, on conçoit donc aisément que, aux escales des aéronefs ou au moins à certaines d'entre elles, on peut disposer d'une pluralité de trolleys 1 et d'une pluralité de tiroirs 11. Les aliments préparés par le laboratoire de l'escale peuvent être disposés sur des plateaux 7, eux-mêmes rangés sur les étagères 6 du trolley 1, ces derniers étant stockés dans une installation frigorifique avec (ou sans) tiroir 11 monté dans leur enceinte 3. Lorsqu'il faut transférer lesdits trolleys 1 dans les aéronefs, on les équipe, si ce n'est pas déjà fait, de tiroirs 11 en état de fonctionnement --c'est-à-dire que l'adsorbant de l'enceinte 13 est sec, que le niveau du liquide du réservoir 14 est correct et que la pression à l'intérieur du réacteur est suffisamment basse-- et, alors qu'ils sont encore dans ladite installation frigorifique, on ouvre les vannes 16 à l'aide d'une clef introduite dans les ouvertures 19 et apte à tourner les embouts rotatifs 17. Les réacteurs 13 à 16 produisent alors du froid dans les volumes intérieurs 3, avant même que les trolleys 1 ne quittent ladite installation

frigorifique. Ils continuent de le faire pendant le transfert des trolleys dans les avions et pendant le stockage des trolleys en galley. Il ne peut donc se produire de rupture de la chaîne du froid pour les aliments des trolleys et aucun appareil frigorifique n'est nécessaire à bord des aéronefs pour  
5 entretenir le froid à l'intérieur des trolleys.

On remarquera que, en fonctionnement, les réacteurs 13 à 16 engendrent de la chaleur au niveau des enceintes 13 extérieures au volume intérieur 3 des trolleys 1. Cette chaleur est empêchée de passer vers ledit volume intérieur 3 par les plaques de châssis 12. Elle est de plus dis-  
10 sipée vers l'extérieur soit par une dissipation naturelle, soit par dissipation forcée, par exemple à l'aide de moyens de ventilation (non représentés).

Il est avantageux que, à chaque escale concernée, le nombre des tiroirs 11 soit supérieur au nombre des trolleys 1, de sorte que, compte tenu des tiroirs 11 indisponibles pour cause de régénération d'adsorbant  
15 et/ou de pannes, chaque trolley 1 devant être utilisé puisse être équipé d'un tiroir 11 en état de fonctionnement.

Pour régénérer l'adsorbant de l'enceinte 13, on peut prévoir des résistances chauffantes 25, 26 à l'intérieur de celle-ci. Dans ce cas, les stations de régénération prévues à terre, à l'extérieur des aéronefs, n'ont  
20 qu'à comporter des sources de tension électrique aptes à alimenter lesdites résistances chauffantes 25, 26.

Ces stations de régénération peuvent également, comme cela est illustré sur la figure 9, comporter un four en cloche 27, dans lequel lesdits tiroirs 11 sont supportés par les bords de leur plaque de châssis 12, qui  
25 obture ledit four. Ainsi, l'enceinte 13 contenant l'adsorbant est chauffée par le four 27 (flèches 28), le réservoir 14 étant protégé de la chaleur par ladite plaque de châssis 12. De plus, des ventilateurs 29, 30 peuvent être prévus pour ventiler ledit réservoir 14.

Si le four 27 présente la forme d'un tunnel allongé (orthogonal au plan de la figure 9), on peut prévoir des moyens (non représentés) pour déplacer les tiroirs 11 d'une extrémité à l'autre dudit four 27, pendant la régénération de l'adsorbant.

## REVENDEICATIONS

1. Procédé pour maintenir au froid des aliments disposés à l'intérieur de trolleys isothermes (1) utilisés à bord des aéronefs, caractérisé en ce que :

- 5       — on équipe chaque trolley (1) d'une unité amovible (11) pouvant être montée et démontée d'un bloc sur ledit trolley (1) et apte à produire du froid à l'intérieur de ce dernier, du fait que ladite unité amovible (11) comporte au moins un réacteur à adsorption réversible solide/gaz commandable (13-16) contenant un adsorbant susceptible de régénération ; et
- 10       on prévoit au sol, à l'extérieur desdits aéronefs, des moyens de régénération dudit adsorbant.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on met en œuvre une pluralité de trolleys (1) identiques interchangeables et une pluralité d'unités amovibles (11) identiques interchangeables.

15

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que, à au moins certaines escales desdits aéronefs, on prévoit des trolleys identiques interchangeables (1), des unités amovibles identiques interchangeables (1) et des moyens de régénération dudit adsorbant.

20

4. Trolley pour la mise en œuvre du procédé spécifié sous l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (10) pour recevoir ladite unité amovible (11) pouvant être montée et démontée d'un bloc sur ledit trolley (1).

25

5. Trolley selon la revendication 4, caractérisé en ce que lesdits moyens de réception (10) sont du type glissières pour tiroir.

6. Unité amovible pour la mise en œuvre du procédé spécifié sous l'une des revendications 1 à 3, pour le trolley de l'une des revendications 4 ou 5,

5 caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de retenue (23, 24) aptes à coopérer avec lesdits moyens de réception (10) du trolley pour monter ladite unité (11) de façon amovible sur ledit trolley (1).

7. Unité amovible selon la revendication 6, pour le trolley de la revendication 5,

10 caractérisée en ce que lesdits moyens de retenue (23, 24) sont du type coulisseau de tiroir, aptes à coopérer avec lesdites glissières (10).

8. Unité amovible selon l'une des revendications 6 ou 7, dans laquelle ledit réacteur comporte une enceinte (13) contenant ledit adsorbant, un réservoir (14) contenant un liquide dont la vapeur peut être adsorbée par ledit adsorbant et une communication commandable (15, 16, 17) entre ladite enceinte et ledit réservoir,

15 caractérisée en ce qu'elle comporte une plaque de châssis thermiquement isolante (12), de part et d'autre de laquelle sont disposés ladite enceinte (13) et ledit réservoir (14), ladite communication commandable (15, 16, 17) passant d'un côté de ladite plaque de châssis (12) à l'autre.

20 9. Unité amovible selon les revendications 6 et 8, caractérisée en ce que ladite plaque de châssis (12) porte lesdits moyens de retenue (23, 24) aptes à coopérer avec lesdits moyens de réception (10) du trolley (1).

25 10. Unité amovible selon les revendications 7 et 9, caractérisée en ce que ladite plaque de châssis (12) présente deux bords parallèles opposés (23, 24) formant coulisseau et aptes à coopérer avec lesdites glissières (10) dudit trolley (1), de manière que ladite unité amovible (11) puisse être montée et démontée dans ledit trolley (1) à la manière d'un tiroir.

11. Unité amovible selon l'une des revendications 6 à 10, dans laquelle ledit adsorbant peut être régénéré par chauffage, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins une résistance électrique (25, 26) pour chauffer ledit adsorbant en vue de sa régénération.

5 12. Moyens de régénération de l'adsorbant pour une unité amovible (11) selon l'une des revendications 8 à 10, dans laquelle ledit adsorbant peut être régénéré par chauffage, caractérisés en ce qu'ils comportent un four ouvert (27) obturé par ladite plaque de châssis (12), de façon que seule ladite enceinte (13) contenant  
10 l'adsorbant soit chauffée par ledit four, le réservoir (14) de ladite unité amovible (11) étant protégée de la chaleur du four par ladite plaque de châssis (12).

13. Moyens de régénération selon la revendication 12, caractérisés en ce qu'ils comportent des moyens de refroidissement (29, 30) dudit réservoir (14), pendant la régénération par chauffage dudit  
15 adsorbant.

14. Moyens de régénération selon l'une des revendications 12 ou 13, caractérisés en ce que ledit four ouvert (27) est allongé et en ce qu'ils  
20 comportent des moyens pour déplacer ladite unité amovible (11) d'une extrémité à l'autre dudit four pendant la régénération dudit adsorbant.

1/4

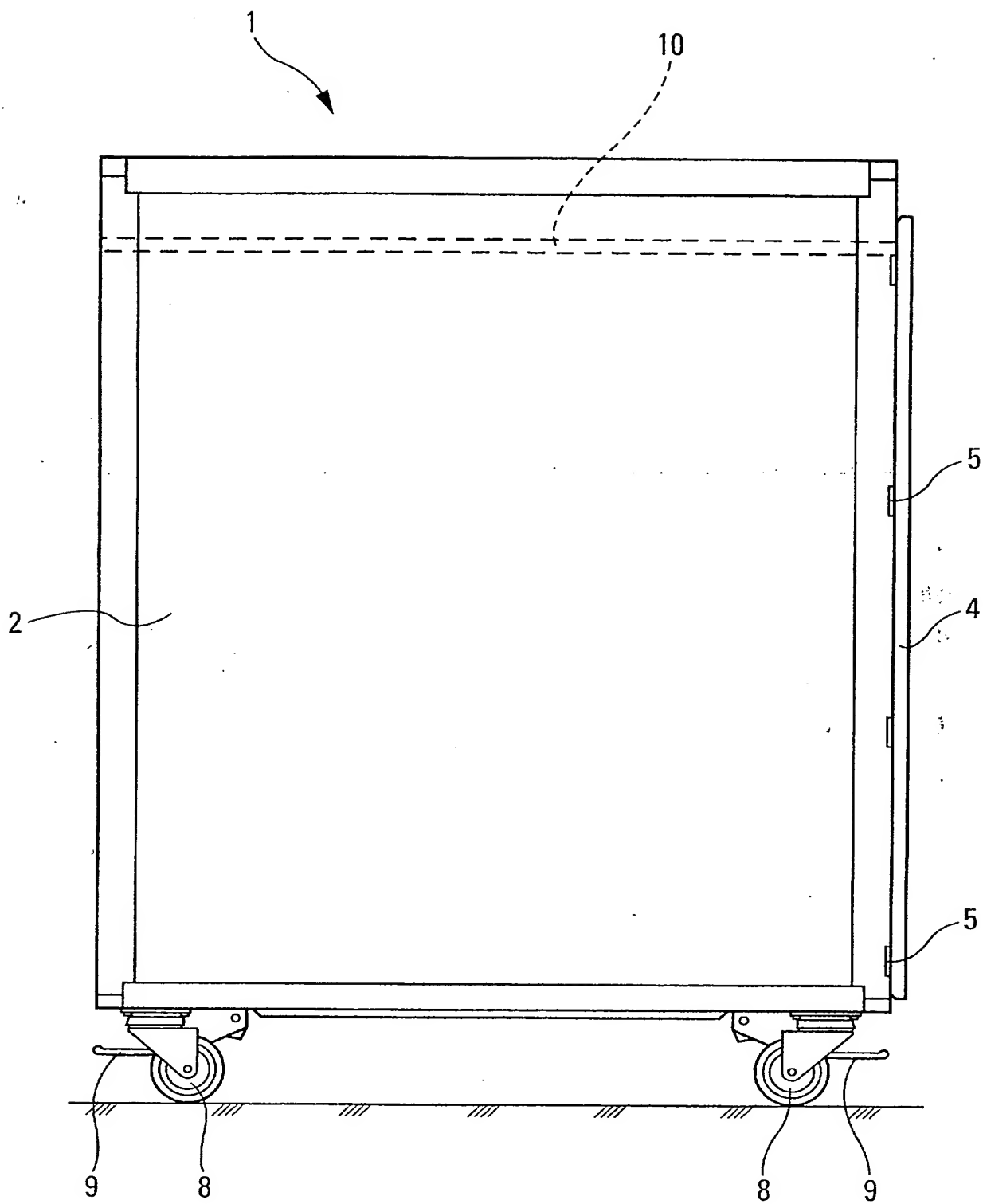
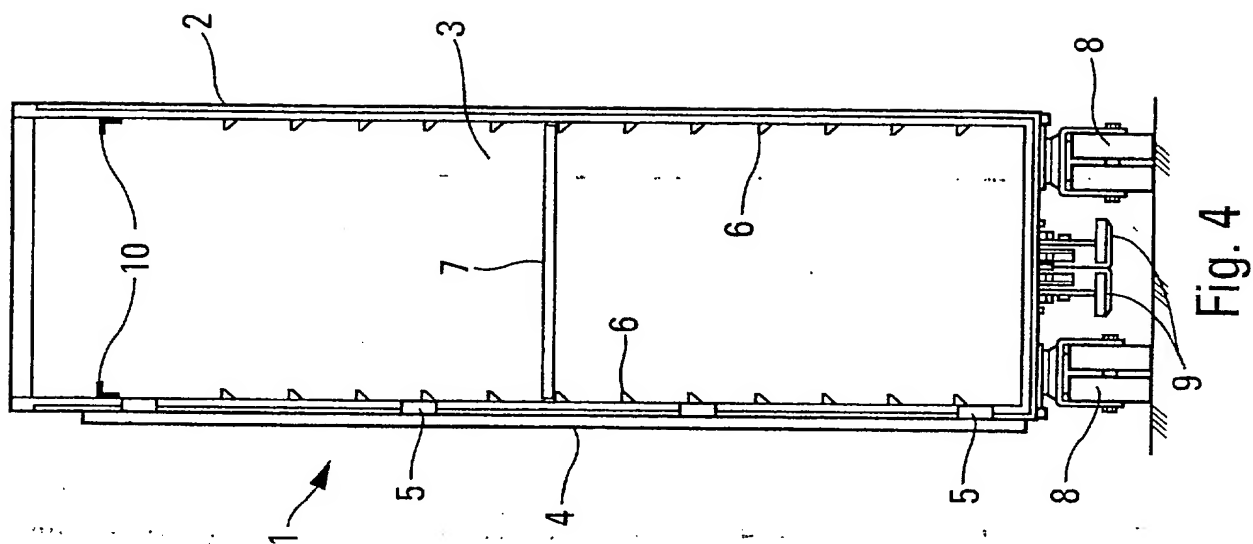
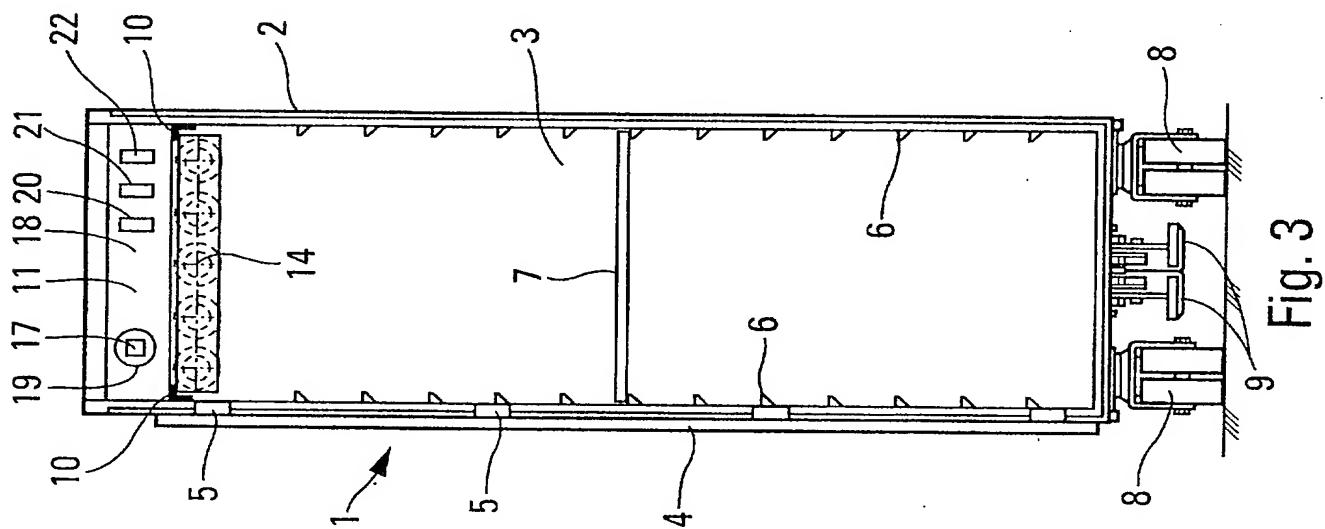
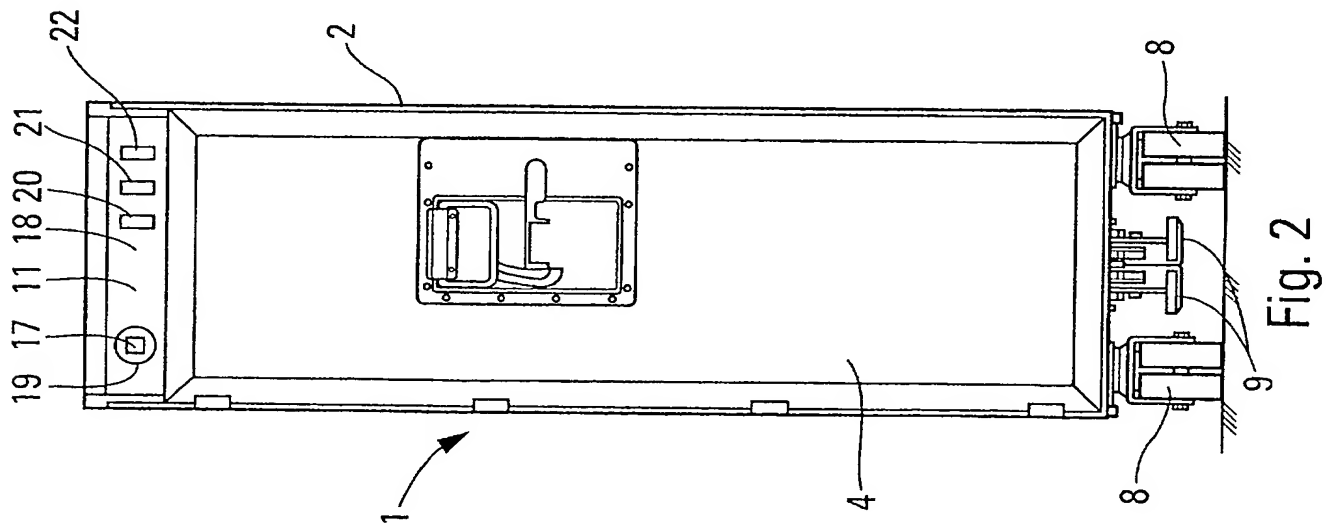


Fig. 1



3/4

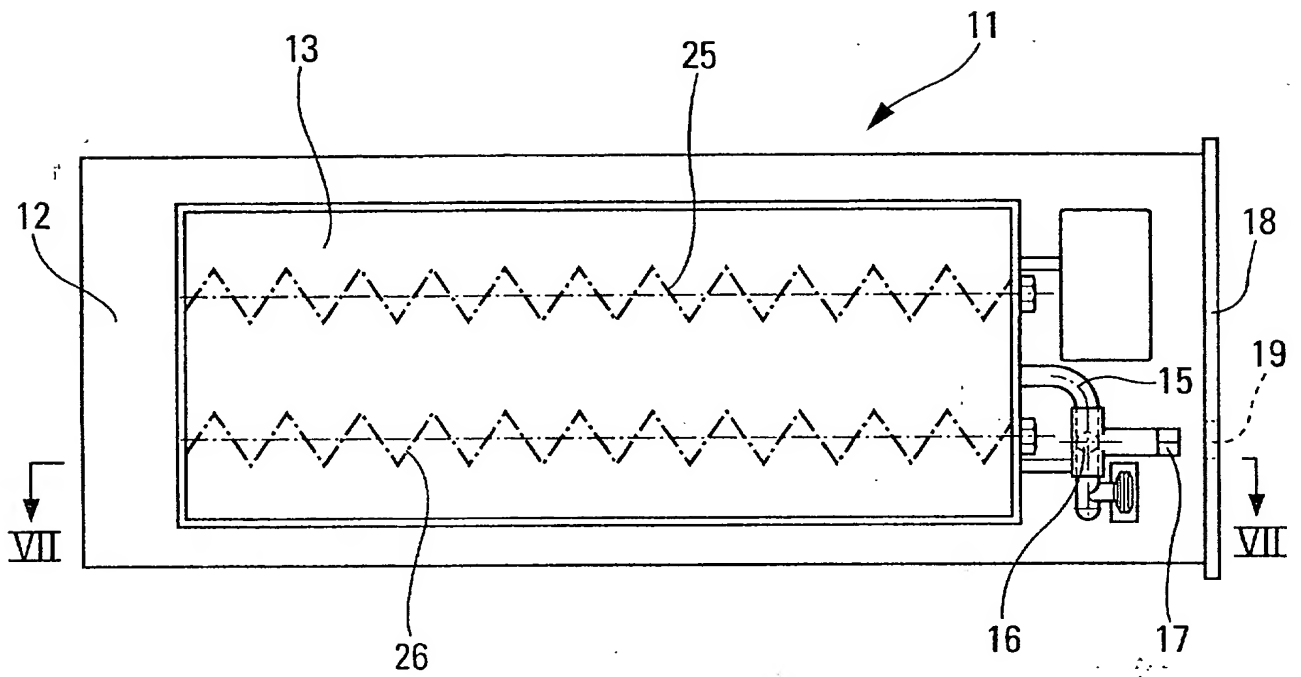


Fig. 5

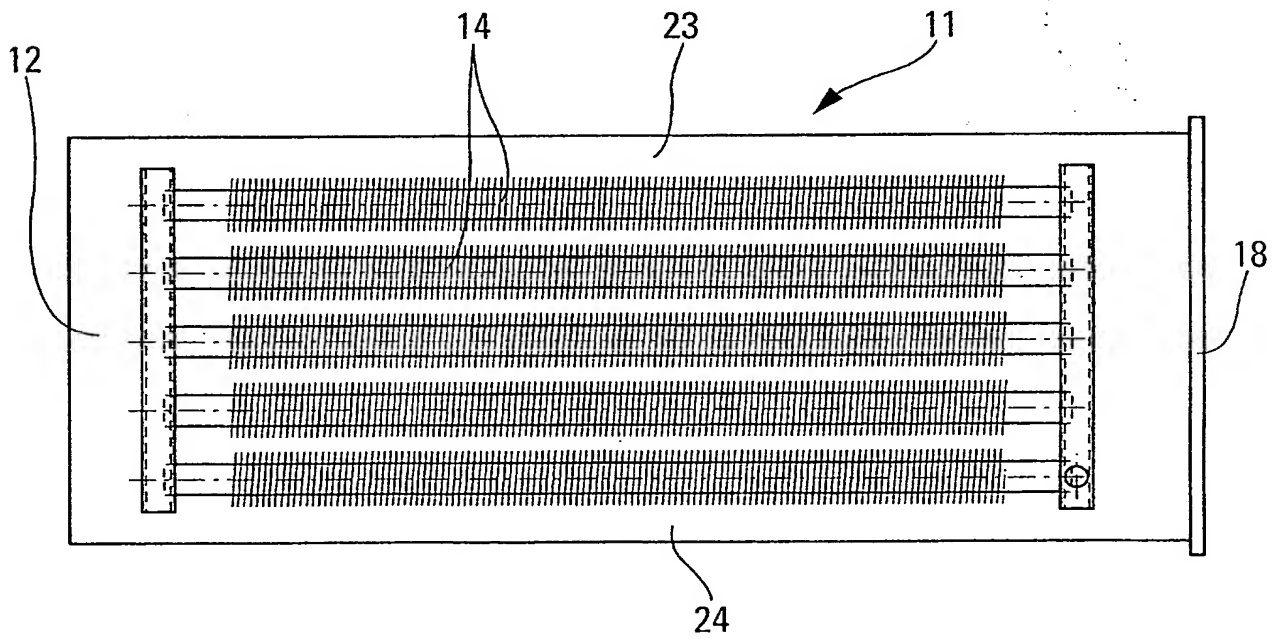


Fig. 6

4/4

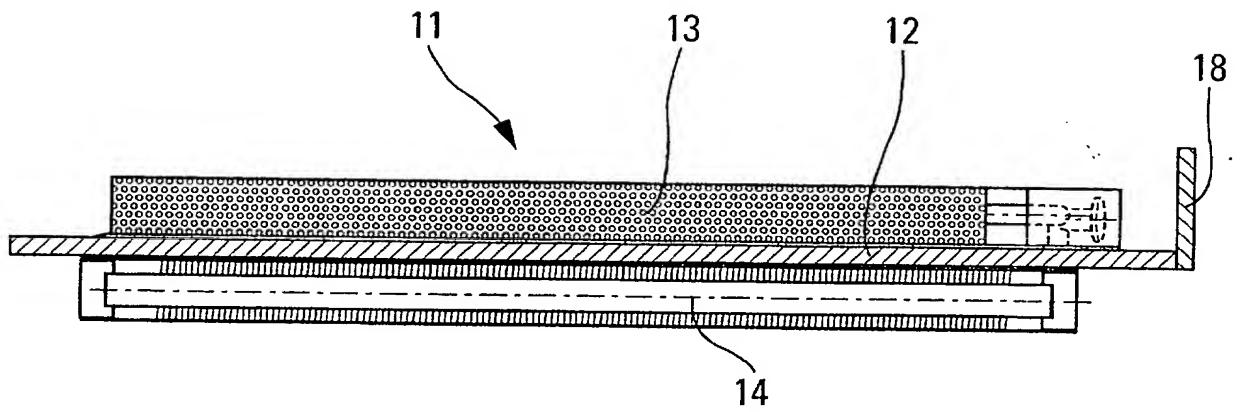


Fig. 7

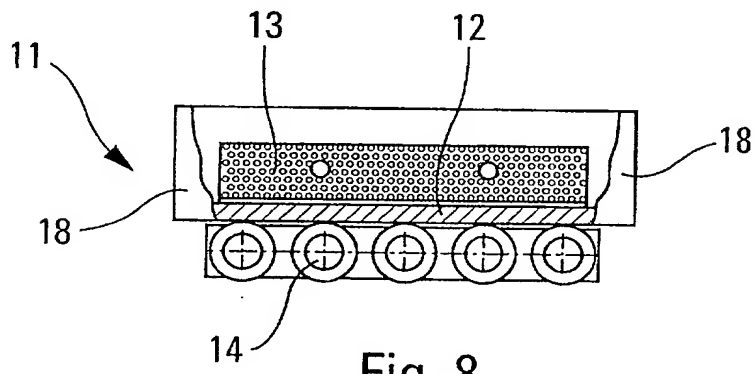


Fig. 8

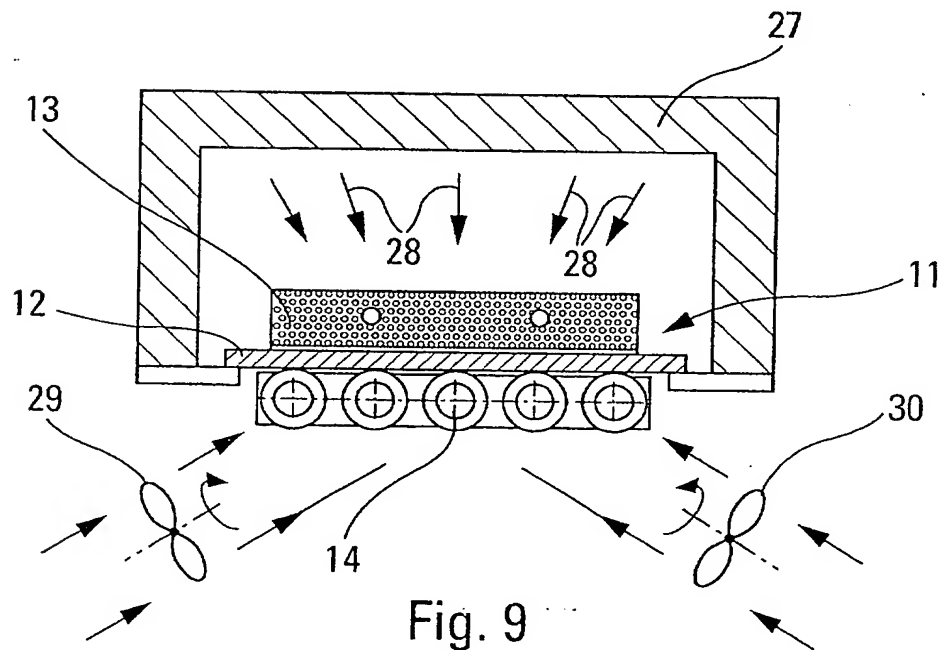


Fig. 9

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**26 bis, rue de Saint Pétersbourg  
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 1../2..(À fournir dans le cas où les demandeurs et  
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 @ W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		A&Z-727
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		63.0.1881
<b>TITRE DE L'INVENTION</b> (200 caractères ou espaces maximum)		
Trolley réfrigéré pour aéronef.		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
1/ AIRBUS		
2/ ZECOOLS ZEOLITE COOLING SYSTEM		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	LEROY
	Prénoms	Luc
Adresse	Rue	36, Avenue Aristide Briand
	Code postal et ville	31400 TOULOUSE
Société d'appartenance (facultatif)		AIRBUS
<b>2</b>	Nom	ALQUIER
	Prénoms	Bruno
Adresse	Rue	70, Chemin Barrieu
	Code postal et ville	31700 BLAGNAC
Société d'appartenance (facultatif)		AIRBUS
<b>3</b>	Nom	HALPHEN
	Prénoms	Bertrand
Adresse	Rue	71, Avenue de Rebais
	Code postal et ville	77120 COULOMMIERS
Société d'appartenance (facultatif)		ZECOOLS ZEOLITE COOLING SYSTEM
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
le 17 février 2003 Mandataire "CPI brevet" : Christian BONNÉTAT 92-1032 (B,MDM,I)		

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

**BREVET D'INVENTION****CERTIFICAT D'UTILITÉ**

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11235\*03

**DÉPARTEMENT DES BREVETS**

26 bis, rue de Saint Pétersbourg

75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

**DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)** Page N° 2../2..

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		A&Z-727
<b>N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL</b>		030188A
<b>TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)</b>		
Trolley réfrigéré pour aéronef.		
<b>LE(S) DEMANDEUR(S) :</b>		
1/ AIRBUS		
2/ ZECOOLS ZEOLITE COOLING SYSTEM		
<b>DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :</b>		
<b>1</b>	Nom	TEVELS
	Prénoms	Roland
Adresse	Rue	Les Trochards
	Code postal et ville	717120 SAINTS
Société d'appartenance (facultatif)		ZECOOLS ZEOLITE COOLING SYSTEM
<b>2</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
<b>3</b>	Nom	
	Prénoms	
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
<b>DATE ET SIGNATURE(S)</b> <b>DU (DES) DEMANDEUR(S)</b> <b>OU DU MANDATAIRE</b> (Nom et qualité du signataire)		
le 17 février 2003 Mandataire "CPI brevet" : Christian BONNÉTAT 92-1032 (B,MDM,I)		